

## แนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สร้างสรรค์

### สำหรับการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา

## Using of Generative Artificial Intelligence for teaching and learning in the higher education level

ภัควลัญญ์ ภาณิตพิเชษฐวงศ์<sup>1\*</sup>, ชุติวรรณ ภัทรานุรักษ์กุล<sup>2</sup>, ณัชชา ธาตรีนรานนท์<sup>3</sup> และอภิรดี ลิ้มโยธิน<sup>4</sup>

Pavalunh Panitpichetvong<sup>1\*</sup>, Chutiwan Phattanurakul<sup>2</sup>, Nujcha Thatreenarant<sup>3</sup> and Apiradee Limyotin<sup>4</sup>

<sup>1</sup>เทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี

<sup>2</sup>สาธารณสุขศาสตร์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี

<sup>3,4</sup>เทคโนโลยีมีเดียและแอนิเมชัน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี

<sup>1</sup>Information Technology, Faculty of Science and Technology, Bangkokthonburi University

<sup>2</sup>Public Health, Faculty of Public Health, Bangkokthonburi University

<sup>3,4</sup>Multimedia Technology and Animation, Faculty of Science and Technology, Bangkokthonburi University

\*ผู้ติดต่อ e-mail: pakvalunh.pan@bkkthon.ac.th

Received: October 22, 2023; Revised: April 17, 2024; Accepted: April 20, 2024

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการรวมกันระหว่างรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสาน Blended Learning โดยแยกเป็นแต่ละ module แล้วนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สร้างสรรค์ (AI) ที่เหมาะสมเข้ามาเป็นตัวช่วยกับโมดูลนั้น ๆ โดยมีวัตถุประสงค์ คือ 1. เพื่อศึกษาแนวทางการนำ AI ที่ช่วยในการเรียนการสอน 2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนในการนำเอา AI เข้ามาเป็นตัวช่วยในการเรียน และ 3. เพื่อศึกษาข้อดี ข้อจำกัดของการนำเอา AI เข้ามาช่วยในการเรียน โดยกลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษามหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี สาขาเทคโนโลยีมีเดียและแอนิเมชัน จำนวน 20 คน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยนี้มี 3 อย่าง คือ 1. Module ในแต่ละหัวข้อที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านการใช้ AI และ 2. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน และ 3. เว็บบ์ figjam โดยผลการศึกษางานวิจัยคือผู้เรียนมีความพึงพอใจในการใช้งาน AI อยู่ในระดับดี และนิยมใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สร้างสรรค์ ได้แก่ Microsoft Bing, Google Bard, และ ChatGPT ตามลำดับ โดยกลุ่มผู้เรียนชื่นชอบในการประยุกต์ใช้ Microsoft Bing มากที่สุดและ Chat GPT น้อยที่สุด สำหรับข้อดีของ AI คือ ผู้เรียนสามารถค้นหาข้อมูลที่รองรับคำสั่งภาษาไทย มีแหล่งอ้างอิงข้อมูลและเข้าถึงได้ง่าย ส่วนข้อจำกัด

คือ ผู้เรียนต้องเขียนคำสั่งภาษาไทยให้ถูกต้อง มีการจำกัดจำนวนการใช้งาน และรูปภาพที่สร้างขึ้น อาจเป็นข้อมูลที่ไม่ได้อยู่จริง

---

**คำสำคัญ:** การเรียนรู้แบบผสมผสาน; เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สร้างสรรค์

---

### ABSTRACT

Enhancing Blended Learning with Artificial Intelligence: A Study of Multimedia and Animation Students' Perceptions and Experiences. This research explores the integration of artificial intelligence (AI) into blended learning modules for multimedia and animation students at Bangkok Thonburi University. The study aims to: Investigate the implementation of AI-assisted teaching approaches. Assess student satisfaction with AI integration in learning. And examine the advantages and limitations of AI-supported learning. The research involved 20 students from the Multimedia and Animation program. Data was analyzed using mean and standard deviation. The research instruments included: AI-integrated modules evaluated by AI experts. Student satisfaction questionnaires. And figJam web platform. The findings indicate a positive student perception of AI integration, with Microsoft Bing, Google Bard, and ChatGPT being the most preferred AI tools. Students particularly favored Microsoft Bing and were least enthusiastic about ChatGPT. The advantages of AI included the ability to search for Thai language-supported information, access reliable sources, and generate creative content. However, limitations were also identified, such as the need for precise Thai language commands, usage restrictions, and the potential for inaccurate image generation. Students demonstrated overall satisfaction with AI integration in blended learning modules. Microsoft Bing emerged as the most preferred AI tool among students. AI-supported learning was perceived as beneficial for information retrieval, resource access, and creative content generation. The need for accurate Thai language commands and potential for inaccurate image generation were identified as limitations of AI integration.

---

**Keywords:** Blended Learning; Generative Artificial Intelligence

---

## บทนำ

การเรียนการสอนในห้องเรียนในระดับมหาวิทยาลัยในปัจจุบันนั้น ไม่ควรจำกัดแค่การถ่ายทอดความรู้จากผู้สอนไปยังผู้เรียนแบบเดิม แต่ควรมีการสร้างสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตจริง เช่น การเรียนรู้โดยใช้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนรู้แบบใช้โปรเจกต์เป็นฐาน การเรียนรู้แบบร่วมมือ (กุลธิดา พุงคาโน, 2564) รวมไปถึงการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning) ซึ่งรูปแบบการเรียนการสอนทั้งหมดที่กล่าวมานั้น เป็นที่นิยมอย่างมากในประเทศไทย หรือต่างประเทศ แม้กระทั่งงานวิจัยในประเทศไทย ต่างก็ใช้รูปแบบการสอนที่กล่าวมาประยุกต์ให้เข้ากับการเรียนการสอนในวิชาต่าง ๆ

ปัญญาประดิษฐ์ หรือ AI ได้เข้ามามีส่วนช่วยสนับสนุนการทำงานของมนุษย์ครอบคลุมในหลาย ๆ ด้าน (สำนักวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2566) ได้แก่ ด้านการผลิตสินค้าและบริการ ด้านการแพทย์ ด้านการสื่อสาร ด้านการศึกษา เป็นต้น โดยเหตุผลที่นำ AI เข้ามาใช้ เนื่องจากปริมาณข้อมูลที่เพิ่มมากขึ้น ข้อมูลมีหลากหลายประเภท และการคิดคำนวณ การคิดวิเคราะห์ด้วยสมองของมนุษย์ที่มีขีดจำกัด จึงได้พัฒนาให้ AI ทำงานเลียนแบบสมองของมนุษย์ (Business & Technology, 2566) ซึ่ง

ในปัจจุบันมีหลายองค์กรได้พัฒนา AI ออกมา โดยมีทั้งแบบมีค่าใช้จ่ายและแบบไม่มีค่าใช้จ่าย ดังนั้น ผู้วิจัยจึงนำรูปแบบการเรียนการสอนที่มีในศตวรรษที่ 21 มาผสมกับการใช้ AI เป็นตัวช่วยสอน เพื่อหาข้อดีและข้อเสียของการนำ AI เข้ามาช่วย เพื่อที่จะได้ทราบว่าสมควรที่จะนำ AI เข้ามาช่วยในการเรียนการสอนดีหรือไม่

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาแนวทางการนำ AI ที่ช่วยในการเรียนการสอน
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนในการนำเอา AI เข้ามาเป็นตัวช่วยในการเรียน และ
3. เพื่อศึกษาข้อดี ข้อจำกัดของการนำเอา AI เข้ามาช่วยในการเรียน

## รูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning) (Teachmint,2022)

การเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning) คือ รูปแบบการเรียนการสอนที่ผสมผสานระหว่างการเรียนแบบออนไลน์และการเรียนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียนเข้าด้วยกัน การเรียนรู้แบบผสมผสานนั้น มีข้อดีหลายประการ เช่น ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความต้องการและความพร้อมของตนเอง ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ได้หลากหลายมากขึ้น และช่วยให้ผู้เรียนสามารถ

มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้การสอน ได้มากขึ้น (แฝงมกล เพชรเกลี้ยง, 2563)

การเรียนรู้แบบผสมผสานมีความสำคัญอย่างยิ่งในศตวรรษที่ 21 (ชูศักดิ์ เอกเพชร, ม.ป.ป.) เนื่องจากโลกในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เทคโนโลยีดิจิทัลมีบทบาทสำคัญในชีวิตประจำวันมากขึ้น ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้มากขึ้น เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย และมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้การสอนได้มากขึ้น ซึ่งทักษะเหล่านี้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 นอกจากนี้ การเรียนรู้แบบผสมผสานยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา โดยไม่จำกัดอยู่แค่ในชั้นเรียน ซึ่งเหมาะกับผู้เรียนที่มีความต้องการและความพร้อมที่แตกต่างกัน

การเรียนรู้แบบผสมผสานจึงเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับโลกในศตวรรษที่ 21 (อุทิศ บำรุงชีพ, 2557) ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างของการเรียนรู้แบบผสมผสานในศตวรรษที่ 21

**1. การเรียนออนไลน์แบบย้อนกลับ (Flipped Classroom):** การเรียนออนไลน์แบบย้อนกลับเป็นการผสมผสานระหว่างการเรียนแบบออนไลน์และการเรียนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียน โดยผู้เรียนจะเรียนเนื้อหาพื้นฐานทางออนไลน์ก่อนเข้าเรียนในชั้นเรียน จากนั้นจึงมา

เรียนกิจกรรมเชิงปฏิบัติหรือกิจกรรมเสริมในชั้นเรียน

**2. การเรียนแบบผสมผสานแบบผสมผสาน (Hybrid):** การเรียนแบบผสมผสานแบบผสมผสานเป็นการผสมผสานระหว่างการเรียนแบบออนไลน์และการเรียนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียน โดยผู้เรียนสามารถเลือกเรียนแบบออนไลน์หรือเรียนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียนได้ตามความต้องการ

**3. การเรียนแบบผสมผสานแบบสลับกัน (Rotation):** การเรียนแบบผสมผสานแบบสลับกันเป็นการเรียนแบบผสมผสานระหว่างการเรียนแบบออนไลน์และการเรียนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียน โดยผู้เรียนจะเรียนแบบออนไลน์นอกชั้นเรียนเป็นส่วนใหญ่ และเรียนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียนเป็นบางครั้ง

ข้อดีของการเรียนรู้แบบผสมผสานมีดังนี้

1. การเรียนรู้แบบผสมผสานช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความต้องการและความพร้อมของตนเอง

2. การเรียนรู้แบบผสมผสานช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ได้หลากหลายมากขึ้น

3. การเรียนรู้แบบผสมผสานช่วยให้ผู้เรียนสามารถมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนได้มากขึ้น

ผู้เขียนได้กล่าวถึงความสำคัญของการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยระบุว่าเทคโนโลยีสามารถช่วยสนับสนุนการเรียนรู้แบบผสมผสานได้หลายประการ ดังนี้

โดยสรุปบทความ "The Future of Blended Learning: Integrating Technology into the Classroom" (Rafool et al., 2012) ได้กล่าวถึง อนาคตของการเรียนรู้แบบผสมผสาน และการนำเทคโนโลยีมาใช้ในห้องเรียน โดยผู้เขียนระบุว่า การเรียนรู้แบบผสมผสานจะเป็นรูปแบบการเรียนการสอนหลักในอนาคต และเทคโนโลยี จะมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการเรียนรู้แบบผสมผสาน

สรพงษ์ สุขเกษม และคณะ (2562) กล่าวว่า ตัวอย่างการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ได้แก่ การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานรายวิชาคอมพิวเตอร์ สารสนเทศขั้นพื้นฐาน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี โดยแบ่งสัดส่วนเวลาเรียนระหว่างออนไลน์และออนไซต์ 50:50 กิจกรรมการเรียนรู้ออนไลน์ ได้แก่ การทบทวนเนื้อหา การทำแบบฝึกหัด การอภิปรายกลุ่ม กิจกรรมการเรียนรู้ออนไซต์ ได้แก่ การบรรยาย การสาธิต การอภิปรายกลุ่ม

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานตามการเรียนรู้ความผูกพันของผู้เรียนเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิด

วิเคราะห์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น มีการวัดผลและประเมินผลอย่างสม่ำเสมอ

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีเป็นแนวทางหนึ่งในการส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนในปัจจุบัน จำเป็นต้องมีการวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้รูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานสามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้อย่างแท้จริง

### การใช้ AI ในการเรียนการสอน

ปัญญาประดิษฐ์ (AI) กำลังมีบทบาทสำคัญในการเปลี่ยนแปลงการศึกษาในปัจจุบัน โดย AI สามารถนำมาใช้เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการเรียนการสอนในหลาย ๆ ด้าน ดังนี้

1. การให้คะแนนอัตโนมัติ AI สามารถช่วยครูในการตรวจการบ้านและแบบทดสอบได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ ช่วยประหยัดเวลาและทรัพยากรของครู

2. การเรียนรู้แบบปรับแต่ง AI สามารถวิเคราะห์ข้อมูลการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคนเพื่อปรับแต่งเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับระดับความรู้และความสามารถของนักเรียนแต่ละคน

3. การให้คำแนะนำและติวเตอร์แบบส่วนตัว AI สามารถให้บริการให้คำแนะนำและติวเตอร์แบบส่วนตัวแก่นักเรียนได้ตลอด 24 ชั่วโมง 7 วันต่อสัปดาห์ ช่วยให้นักเรียนที่มีปัญหาในการเรียนให้สามารถเข้าใจเนื้อหาได้อย่างรวดเร็ว

4. การสร้างสื่อการเรียนรู้ AI สามารถช่วยครูในการออกแบบและสร้างสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น วิดีโอ เกมและแบบฝึกหัด ช่วยดึงดูดความสนใจของนักเรียนและทำให้การเรียนรู้สนุกสนานยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ AI ยังสามารถนำมาใช้เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพและประสิทธิผลของงานด้านการศึกษาอื่น ๆ เช่น การบริหารงาน การจัดการข้อมูล และงานธุรการ ช่วยให้ครูมีเวลาและทรัพยากรมากขึ้นในการมุ่งเน้นไปที่การสอนและช่วยเหลือนักเรียน

ตัวอย่างการนำ AI มาใช้ในการเรียนการสอนในปัจจุบัน ได้แก่

1. แพลตฟอร์มการเรียนรู้ออนไลน์ แพลตฟอร์มการเรียนรู้ออนไลน์หลายแห่งใช้ AI เพื่อให้บริการให้คำแนะนำและติวเตอร์แบบส่วนตัวแก่นักเรียน

2. เกมการศึกษา เกมการศึกษาหลายเกมใช้ AI เพื่อปรับระดับความยากของเกมให้เหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เล่น

3. แบบทดสอบอัจฉริยะ แบบทดสอบอัจฉริยะบางแบบใช้ AI เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลการ

เรียนรู้ของนักเรียนและระบุช่องว่างความรู้ที่นักเรียนควรได้รับการปรับปรุง

การนำ AI มาใช้ในการเรียนการสอนยังอยู่ในช่วงเริ่มต้น แต่มีแนวโน้มที่จะเติบโตอย่างรวดเร็วในอนาคต เนื่องจาก AI มีศักยภาพที่จะปฏิวัติการศึกษาและทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพและสนุกสนานยิ่งขึ้น

ข้อดีของการใช้ AI ในการเรียนการสอน ได้แก่

1. ปรับปรุงประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการเรียนการสอน AI สามารถช่วยครูในการตรวจการบ้านและแบบทดสอบได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ ช่วยประหยัดเวลาและทรัพยากรของครู นอกจากนี้ AI ยังสามารถใช้เพื่อปรับแต่งเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับระดับความรู้และความสามารถของนักเรียนแต่ละคน ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้แบบรายบุคคล

2. ทำให้การเรียนรู้สนุกสนานยิ่งขึ้น AI สามารถนำมาใช้ในการออกแบบและสร้างสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น วิดีโอ เกมและแบบฝึกหัด ช่วยดึงดูดความสนใจของนักเรียนและทำให้การเรียนรู้สนุกสนานยิ่งขึ้น

3. เพิ่มโอกาสการเรียนรู้ AI สามารถช่วยให้นักเรียนเข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ได้มากขึ้นและได้เรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญจากทั่วโลก

สรุปการใช้งาน AI ในชั้นเรียน มีข้อดีดังนี้ (Roger, Charley (2018))

### 1. การเรียนรู้ส่วนบุคคล

AI สามารถช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยการปรับเนื้อหาและกิจกรรมให้เหมาะสมกับความต้องการและระดับความสามารถของนักเรียนแต่ละคน ตัวอย่างเช่น แพลตฟอร์มการเรียนรู้แบบปรับเปลี่ยนได้ (adaptive learning platform) ใช้ AI เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลของนักเรียนและแนะนำบทเรียนและกิจกรรมที่เหมาะสมสำหรับแต่ละคน

### 2. การให้คำแนะนำ

AI สามารถให้คำแนะนำและการสนับสนุนแก่นักเรียนได้ตลอด 24 ชั่วโมง 7 วัน ต่อสัปดาห์ ตัวอย่างเช่น บอทแชท AI สามารถตอบคำถามของนักเรียนหรือให้ความช่วยเหลือในการทบทวนเนื้อหา สิ่งนี้สามารถช่วยให้นักเรียนได้รับความช่วยเหลือที่พวกเขาต้องการได้อย่างรวดเร็วและง่ายดาย

### 3. การประเมินการเรียนรู้

AI สามารถใช้ในการประเมินการเรียนรู้ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพและแม่นยำยิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น เทคโนโลยีการรู้จำลายมือ (handwriting recognition) สามารถใช้ในการให้คะแนนการเขียนของนักเรียน และเทคโนโลยีการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (natural language processing) สามารถใช้ในการประเมินความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับเนื้อหา

### 4. การจัดการงาน

AI สามารถช่วยลดภาระงานของครูและช่วยให้ครูมีเวลามากขึ้นในการสอน ตัวอย่างเช่น เทคโนโลยีการจดจำเสียง (speech recognition) สามารถใช้ในการบันทึกการบรรยายการสอนของครู และเทคโนโลยีการแปลภาษา (machine translation) สามารถใช้ในการแปลเอกสารสำหรับนักเรียนต่างชาติ

### วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา AI ที่เปิดให้ใช้บริการตามเว็บไซต์ใหญ่ ๆ ทั่วไป เช่น Microsoft Bing, Google Bard, Chat GPT และ AI ตัวอื่น ๆ ที่สามารถสร้างรูป สร้างวิดีโอได้ เมื่อทำการศึกษาไประยะหนึ่งแล้วจึงเลือก AI มา 3 ตัว คือ Microsoft Bing, Google Bard และ Chat GPT เนื่องจากเป็น AI ที่มีคนนิยมใช้มากที่สุดและความสามารถของ AI ไม่ได้เฉพาะทางมาก จากนั้นผู้วิจัยได้ลงมือศึกษา AI แต่ละตัวอย่างละเอียด เรื่องที่ศึกษาได้แก่ความสามารถของ AI แต่ละตัว ข้อจำกัดของ AI แต่ละตัว เพื่อหาข้อดีและข้อเสียที่จะนำมาใช้ประกอบเข้ากับ module การเรียนการสอนในรายวิชา เพื่อหาว่า AI ตัวใดเหมาะสมกับ module (หน่วยย่อยหรือวัตถุประสงค์ย่อยในรายวิชา) นั้น ๆ เพื่อที่จะได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้เข้ากับแต่ละ module ต่อไป

เหตุผลที่แบ่งการเรียนการสอนออกเป็น module เนื่องจากในแต่ละรายวิชาต้องการ learning outcome ที่แตกต่างกัน อีกทั้ง AI แต่ละตัวก็มีข้อจำกัดที่แตกต่างกันด้วย ดังนั้น ผู้วิจัยจึงไม่สามารถใช้ AI เพียงตัวเดียวในการสอนได้ทั้งหมด นอกจากนี้การแบ่งการเรียนการสอนออกเป็น module นั้น ยังเข้ากับรูปแบบการเรียนการสอนแบบ Blended learning อีกด้วย นั่นคือบาง module จะใช้กับการเรียนการสอนแบบ on-site บาง module ใช้กับการเรียนการสอนแบบ online เป็นการสร้างความแปลกใหม่ให้แก่ผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนไม่เบื่อจนเกินไป ยกตัวอย่างเช่น ผู้สอนให้ผู้เรียนสร้างภาพตามที่กำหนด โดยผู้เรียนจะต้องใช้ Microsoft Bing ในการสร้างภาพแล้วพิมพ์คำสั่ง prompt (คำสั่งที่ใช้สื่อสารกับ AI) ลงไปใน Microsoft Bing จากนั้นผู้เรียนจะได้ผลลัพธ์รูปภาพออกมา ส่วน Google Bard และ Chat GPT จะทำไม่ได้ (การวิจัยนี้จะเน้นตัวที่เปิดให้ใช้ฟรีเป็นหลัก)

เมื่อผู้วิจัยสอน module การสร้างภาพด้วย AI แล้ว จะมีการทดสอบผู้เรียนว่าผู้เรียนมีความเข้าใจตรงตามที่สอนหรือไม่ โดยออกแบบการทดสอบด้วยภาพต้นแบบที่ถูกสร้างขึ้นมาด้วย Microsoft Bing และให้ผู้เรียนพยายามสร้างภาพให้เหมือนภาพต้นแบบ ผู้เรียนที่สร้างภาพใกล้เคียงกับภาพต้นแบบมากที่สุดก็จะได้คะแนนไป ส่วนคนที่สร้างภาพ

ได้ไม่เหมือน ก็จะทำผลมาวิเคราะห์ว่า เพราะเหตุใดจึงมีผู้เรียนที่ทำได้และทำไม่ได้

สำหรับ module หนึ่งที่จะนำมาศึกษาในครั้งนี้นี้คือ ให้ผู้เรียนออกแบบและสร้างสคริปวิดีโอ ตามที่ AI กำหนด โดยให้ผู้เรียนเลือกใช้ Google Bard หรือ Chat GPT ตามความถนัดของผู้เรียน นอกจากนี้ยังมี module อื่น ๆ ที่นำมาศึกษา เช่น การนำ AI มาช่วยในการหาข้อมูลตัวอย่างในการทำโครงงานศึกษา การนำ AI มาสร้างเนื้อเรื่องประกอบแอนิเมชัน 2 มิติ หรือแม้กระทั่งการนำ AI มาเขียนโปรแกรมด้วยภาษา Python เป็นต้น ซึ่งในแต่ละ module จะมีการวัดผลประเมินผลที่ต่างกันไป เมื่อผู้เรียนได้เรียนในหลาย ๆ module ที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยจะนำผลของผู้เรียนในแต่ละ module มาวิเคราะห์หาข้อดี ข้อเสียของ AI ทั้ง 3 ตัว และ module สุดท้ายให้ผู้เรียนเรียนออนไลน์ ผ่านเว็บ Figma/figjam ที่เปรียบเสมือนกระดานไวท์บอร์ด โดยให้ผู้เรียนได้แสดงความเห็นรายบุคคลเกี่ยวกับการนำ AI มาใช้ในการเรียนว่ามีความแตกต่างจากที่เรียนมาอย่างไร มีข้อดี ข้อเสียอย่างไร ซึ่งการใช้ figjam นี้ ผู้เรียนทุกคนสามารถเห็นข้อความที่ผู้เรียนคนอื่นเขียนไว้ได้ ซึ่งกิจกรรมนี้เป็นกิจกรรมการระดมสมองเพื่อหาข้อดี ข้อเสียของการนำ AI เข้ามาใช้ในการเรียนการสอนจากการที่ต้องไปสัมภาษณ์ผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งกิจกรรมนี้ก็ช่วยลดเวลาไปได้มาก นอกจากนี้



ยังได้ความคิดใหม่ ๆ ที่ได้จากการไปอ่านความคิดเห็นของผู้เรียนคนอื่นๆ อีกด้วย

ในที่สุดท้ายจะเป็นการสรุปผลของแต่ละ module มีผลกับผู้เรียนอย่างไรบ้าง โดยนำผลลัพธ์ของ figjam มาร่วมด้วย และได้สรุปออกมาเป็นข้อดี ข้อเสียของ AI ในแต่ละตัว เพื่อผู้วิจัยจะนำมาปรับปรุง module การเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

**ประชากร** คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

**กลุ่มตัวอย่าง** นักศึกษามหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี สาขาเทคโนโลยีมีเดียและแอนิเมชัน จำนวน 20 คน เป็นการสุ่มอย่างง่าย

### ผลการวิจัย

**ตารางที่ 1** แสดงค่าความชอบของผู้เรียนที่มีต่อ AI ในแต่ละตัว

	Microsoft Bing	Google Bard	Chat GPT
AI ที่ผู้เรียนชอบใช้	50%	40%	10%

จากตารางที่ 1 พบว่า จากกลุ่มตัวอย่างที่เรียนรู้โดยใช้ AI เป็นตัวช่วยในการเรียนการสอน นิยมใช้ Microsoft Bing มากที่สุด รองลงมาคือ Google Bard และ Chat GPT นิยมน้อยที่สุด โดยให้เหตุผลส่วนใหญ่ว่า Microsoft Bing มีฟังก์ชันการทำงานที่มี

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยนี้มี 3 อย่าง คือ 1. Module ในแต่ละหัวข้อที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านการใช้ AI และ 2. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีค่า Cronbach's Alpha ที่ .794 และการหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อเกิน .6 ทุกข้อ และ 3. (เว็บ) [www.figma.com/figjam/](http://www.figma.com/figjam/) (ETS Tech Education (2023)) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบเว็บไซต์ผ่าน web browser 4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ประสิทธิภาพมากกว่า เนื่องจาก Microsoft Bing นั้นสามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและสร้างรูปได้เลย

## ตารางที่ 2 แสดงค่าความไม่ชอบของผู้เรียนที่มีต่อ AI ในแต่ละตัว

	Chat GPT	Microsoft Bing	Google Bard
AI ที่ผู้เรียนไม่ชอบใช้	75%	25%	0%

จากตารางที่ 2 พบว่า จากกลุ่มตัวอย่างที่เรียนรู้โดยใช้ AI เป็นตัวช่วยในการเรียนการสอน ไม่นิยมใช้ Chat GPT มากที่สุด เนื่องจาก Chat GPT (เปิดให้ใช้ฟรี) ข้อมูลไม่เป็นปัจจุบัน ส่วนผู้เรียนที่ไม่ชอบใช้ Microsoft Bing ให้เหตุผลว่า ไม่ได้ใช้โปรแกรม Microsoft

edge หรือการเข้าใช้งานมีความยุ่งยาก แต่ไม่มีผู้เรียนสักคนที่ไม่ชอบใช้ Google Bard เพราะส่วนใหญ่ทำงานได้ไม่ต่างจาก Microsoft Bing เพียงแต่จะมีบางฟังก์ชันที่ Google Bard ทำงานได้ไม่ดีเท่า Microsoft Bing

## ตารางที่ 3 แสดงค่าความพึงพอใจของผู้เรียนเมื่อนำ AI เข้ามาช่วยในการเรียน

หัวข้อของแบบสอบถาม	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความหมาย
<b>1.ด้านความรู้ ความเข้าใจ</b>			
1. ความรู้ความเข้าใจเรื่อง AI ก่อนเรียน	2.80	0.78	ปานกลาง
2. ความรู้ความเข้าใจเรื่อง AI หลังเรียน	4.00	0.54	มาก
3. ท่านสนใจที่จะศึกษาเรื่อง AI ต่อไป	4.07	0.80	มาก
4. ท่านคิดว่าถ้าไม่รู้เรื่อง AI ท่านจะเรียนรู้ได้ลำบาก	3.87	0.83	มาก
5. ด้านภาพรวม ด้านความรู้ความเข้าใจ	3.93	0.70	มาก
<b>รวม</b>	<b>3.73</b>	<b>0.73</b>	<b>มาก</b>
<b>2.ด้านการนำ AI ไปใช้เป็นตัวช่วยในการเรียน</b>			
1. ความคิดที่จะนำ AI ไปต่อยอดในการศึกษาของท่าน	4.00	0.76	มาก
2. AI ช่วยให้การหาข้อมูลง่ายขึ้น	4.27	0.80	มาก
3. ท่านจะนำ AI ไปช่วยในการเรียนรู้	4.13	0.74	มาก
4. AI สามารถทำงานได้ตามที่ท่านต้องการ	3.87	0.83	มาก
5. ด้านภาพรวม ด้านการนำ AI ไปใช้เป็นตัวช่วยในการเรียน	3.93	0.70	มาก
<b>รวม</b>	<b>4.04</b>	<b>0.77</b>	<b>มาก</b>

หัวข้อของแบบสอบถาม	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความหมาย
<b>3.ด้านผลลัพธ์ที่ได้จากการเรียนโดยใช้ AI เป็นตัวช่วย</b>			
1. AI สามารถเป็นแนวทางในการหาไอเดียได้	4.07	0.80	มาก
2. AI สามารถนำไปต่อยอดได้	4.13	0.83	มาก
3. AI สามารถทำได้หลายอย่างในเรื่องการเรียน	4.13	0.74	มาก
4. AI ช่วยลดเวลาในการศึกษาในห้องเรียนได้	4.13	0.74	มาก
5. ด้านภาพรวมด้านผลลัพธ์ที่ได้จากการเรียนโดยใช้ AI เป็นตัวช่วย	4.27	0.80	มาก
<b>รวม</b>	<b>4.15</b>	<b>0.78</b>	<b>มาก</b>
<b>คะแนนเฉลี่ยรวมทุกด้าน</b>			
	<b>3.97</b>	<b>0.76</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 3 พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจในการนำ AI เข้ามาช่วยในการเรียนเฉลี่ยรวมทุกด้าน 3.97 อยู่ในระดับมาก โดยด้านผลลัพธ์ที่ได้จากการเรียนโดยใช้ AI เป็นตัวช่วย มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด 4.15 รองลงมา ด้านการนำ AI ไปใช้เป็นตัวช่วยในการเรียน ค่าเฉลี่ย 4.04 และน้อยที่สุด คือ ด้านความรู้

ความเข้าใจ ค่าเฉลี่ย 3.73 เมื่อพิจารณาดูในแต่ละรายข้อแล้ว พบว่า ผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลภาพจาก AI ยังไม่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน อีกทั้งผู้เรียนบางคนไม่ทราบถึงขีดความสามารถในการทำงานของ AI จึงไม่ได้ให้ความสนใจเท่าที่ควร

#### ตารางที่ 4 ข้อดีของ AI ที่ได้จากงานวิจัย

Microsoft Bing	Google Bard	Chat GPT
1. สามารถสร้างรูปภาพจาก prompt ที่กำหนดได้	1. ใช้งานง่าย และผู้เรียนส่วนมากมีบัญชี G-mail	1. เป็น AI ตัวแรกที่เปิดให้ใช้ฟรี เป็นที่รู้จักมากที่สุด
2. การใช้งานทุก prompt จะได้ token สะสม สามารถแลกเปลี่ยนเป็นส่วนลดร้านค้าที่ร่วมรายการ	2. Google Bard เพิ่มความสามารถให้กับชุดโปรแกรมของ Google Site ได้	2. สามารถทำงานได้หลากหลายด้าน และเป็น AI ตัวแรก ๆ ที่รองรับคำสั่งภาษาไทย

Microsoft Bing	Google Bard	Chat GPT
3. มีแหล่งอ้างอิงที่มา เมื่อค้นหาข้อมูล	3. สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต เหมือนกำลังค้นหาข้อมูลจาก	3. มีผู้สอนใช้งานมากมายบนอินเทอร์เน็ตทั้งสอนฟรีและเสียเงิน
4. สามารถเข้าถึงได้ง่ายผ่านโปรแกรม Microsoft Edge	Google 4. สามารถย้อนกลับไปดูคำสั่งก่อน ๆ ได้	4. สามารถย้อนกลับไปดูคำสั่งก่อน ๆ ได้

### ตารางที่ 5 ข้อเสียของ AI ที่ได้จากงานวิจัย

Microsoft Bing	Google Bard	Chat GPT
1. รูปภาพที่สร้างจาก Bing ยังไม่สามารถลงรายละเอียดได้มากเท่าเว็บที่ไว้สร้างภาพโดยเฉพาะ	1. ไม่ครอบคลุมคำสั่งภาษาไทยทั้งหมด	1. ต้องใช้ Version เสียค่าบริการจึงสามารถเข้าถึง Function ที่เป็นปัจจุบันได้
2. จำกัดการใช้งาน 30 ครั้ง ต่อวัน ไม่ว่าจะใช้งานรูปแบบไหนก็ตาม	2. ยังไม่สามารถสร้างรูปจากข้อความที่กำหนดให้ได้ แต่เป็นการหารูปจากข้อมูลที่ google มี แล้วนำมาแสดงให้ผู้ใช้งาน	2. บางข้อมูลที่ AI สร้างขึ้น เป็นข้อมูลที่ไม่มีอยู่จริง
3. ต้องใช้พิมพ์คำสั่งภาษาไทยให้ถูกต้อง จึงได้ข้อมูลตามที่ต้องการ	3. บางผลลัพธ์ที่ได้ไม่สามารถอ้างอิงแหล่งที่มาได้	3. ไม่ครอบคลุมคำสั่งภาษาไทยทั้งหมด
4. แพลตฟอร์มอื่นที่ไม่ใช่ Microsoft จะต้องใช้ Bing ผ่านเว็บเท่านั้น	4. ต้อง log in ด้วยบัญชี google เท่านั้น	4. ไม่สามารถสร้างรูปภาพจากข้อความที่กำหนด

### สรุปผลและอภิปรายผล

ปัจจุบันการเข้าถึงเพื่อใช้งาน AI สามารถทำได้ง่าย มีการเรียนการสอนตามเว็บต่าง ๆ มากมาย ดังนั้น ไม่ว่าผู้เรียนจะเรียนหรือทำงานสาขาใดก็ตาม AI ก็สามารถเป็นตัว

ช่วยได้ดี และถึงแม้ว่าจะมีการใช้งาน AI ในเฉพาะกลุ่ม เนื่องจากข้อจำกัดของผู้ใช้งาน ลิขสิทธิ์ ของรูปภาพ นโยบายขององค์กร แต่ผู้วิจัยเชื่อว่า ในอนาคต AI สามารถทำอะไรได้เพิ่มเติมมากกว่านี้แน่นอน ถึงแม้ในขณะนี้ทำ

วิจัยอยู่ AI แต่ละตัวมีการพัฒนา version ใหม่ ๆ อยู่เสมอๆ อย่างช่วงที่ทำการทดลอง ขณะที่กำลังศึกษา AI แต่ละตัวอยู่นั้น Google Bard ยังไม่รองรับภาษาไทย แต่เมื่อศึกษาเสร็จ 2 เดือนต่อมา Google Bard สามารถรองรับการใช้งานคำสั่งภาษาไทยได้แล้ว นั่นหมายความว่า แต่ละองค์กรที่พัฒนา AI ต่างก็มีการแข่งขันกันเองอย่างต่อเนื่อง เพื่อจูงใจให้ผู้ใช้เข้ามาใช้งาน AI ที่ตนเองสร้างขึ้น เพราะอย่างยิ่งมีการป้อน prompt ให้ AI ได้ศึกษามากเท่านั้น ก็เท่ากับว่า เป็นการ train ให้ AI นั้นเอง สอดคล้องกับบทความในเว็บไซต์ (aws.amazon.com, 2566) ว่า Machine learning เป็นขับเคลื่อนของ AI ที่เลือกเจาะจงไปที่การฝึกฝน (train) ทำให้คาดการณ์ข้อมูลและช่วยแนะนำแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดได้ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานในส่วนงานที่ทำซ้ำ ให้เป็นไปโดยอัตโนมัติ

ส่วนผลที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้ พบว่า AI สามารถนำมาประยุกต์ให้เข้ากับการเรียนการสอนได้ โดยดูจากผลคะแนนในแต่ละ module ที่สูงขึ้นกว่าการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม เพราะเป็นการนำเอารูปแบบการเรียนการสอนแบบใหม่ มาประยุกต์ให้ใช้ AI เป็นตัวช่วยในการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนสามารถเห็นภาพได้ง่ายขึ้น ย่นระยะเวลาในการทำงานได้มากขึ้น เป็นต้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ ธวัชชัย พงษ์สนาม (ม.ป.ป.) ว่าปัญญาประดิษฐ์

จะช่วยให้การทำกิจกรรมทางการศึกษาบางอย่างเป็นไปได้โดยอัตโนมัติ ส่งผลให้ครูมีภาระงานลดลงและสามารถทุ่มเทเวลาให้การสอนมากขึ้น นอกจากนี้ผลการประเมินความพึงพอใจก็อยู่ในระดับมาก ซึ่งหมายความว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจในการเรียนการสอนรูปแบบนี้ เพราะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น ซึ่งวัดจาก ด้านภาพรวมด้านผลลัพธ์ที่ได้จากการเรียนโดยใช้ AI เป็นตัวช่วย มีคะแนนความพึงพอใจสูงสุด อีกทั้ง feedback ใน figjam ก็ยังสนับสนุนการเรียนการสอนรูปแบบนี้ แต่ก็ยังมีจุดที่ต้องพัฒนาที่เหมือนกัน คือ AI เป็นการพัฒนาโดยบริษัทต่างชาติ ถึงแม้ว่าจะสามารถใช้ภาษาไทยในการค้นคว้าหรือใช้งานได้ แต่ก็ไม่สามารถทำได้ดีไปกว่าการใช้ภาษาอังกฤษในการใช้งาน AI ซึ่งเป็นข้อเสียของการเรียนการสอน เนื่องจากผู้เรียนบางคนไม่ได้เชี่ยวชาญทางภาษาอังกฤษมากนัก การสั่งงาน AI ที่เป็นภาษาไทยอาจทำให้ได้ข้อมูลไม่ครบถ้วน หรือไม่ตรงตามต้องการก็ได้ จนกลายเป็นปัญหาของผู้เรียนหลาย ๆ คนบางคนแก้ด้วยการค้นหาเป็นภาษาอังกฤษแล้วค่อยมาแปลเป็นภาษาไทยทีหลัง (www.nectec.or.th, 2566) ซึ่งศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ได้เล็งเห็นถึงข้อจำกัดนี้ จึงได้เริ่มพัฒนา AI สัญชาติไทย โดยร่วมมือกับสมาคมปัญญาประดิษฐ์ประเทศไทย (AIAT) สมาคม

ผู้ประกอบการปัญญาประดิษฐ์ประเทศไทย (AIEAT) และหน่วยงานเครือข่ายพันธมิตร

### ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยที่นำ AI (ที่เปิดให้บริการฟรี) มาประยุกต์ในการเรียนการสอน พบว่า ผลคะแนนของ module มากกว่าการ

เรียนการสอนแบบดั้งเดิม จึงถือว่าเป็นแนวปฏิบัติที่ดีในการที่จะนำ AI ไปประยุกต์ในรายวิชาอื่นๆ แต่สิ่งที่ต้องคำนึงถึง คือ AI เป็นเพียงผู้ช่วย ผู้แนะนำ ดังนั้นผู้เรียนหรือผู้สอนจะต้องตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล โดยเฉพาะข้อมูลที่เป็นรูปภาพหรือวิดีโอ จะมีลิขสิทธิ์

### เอกสารอ้างอิง

- กุลธิดา ทุ่งคาโน. (2564). การเรียนรู้แบบผสมผสาน Blended Learning ในวิถี New Normal Blended Learning in a New Normal. *วารสารครุศาสตร์สาร คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้า*, 15(1), 29-43.
- ชูศักดิ์ เอกเพชร. (ม.ป.ป). การจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21. เอกสารประกอบการสอน. คณะครุศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี.
- สรพงศ์ สุขเกษม, ทิพรรัตน์ สิทธิวงศ์, และประหยัด จิระวรพงศ์. (2562). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน รายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 21(4), 317-328.
- สำนักวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (17 ตุลาคม 2566). AI เครื่องมือช่วยทำวิจัย. <https://research.psu.ac.th/AI/>.
- อุทิศ บำรุงชีพ. (2557). HyFlex Learning: การเรียนรู้ผสมผสานแบบยืดหยุ่นเทคโนโลยีการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา*, 25(1), 15-29.
- แฝงมกล เพชรเกลี้ยง. (2563). การเรียนรู้แบบผสมผสาน Blended Learning. *วารสารการจัดการทางการศึกษาปฐมวัย*, 2(2), 67-79.
- Beth Rafool, Erin Sullivan and Adel Al-Bataineh. (2012). Integrating Technology into the Classroom. *The International Journal of Technology Knowledge and Society*, 8(1), 57-71.
- Business & Technology. (22 กุมภาพันธ์ 2566). รวม 5 บริการ AI สำหรับธุรกิจที่ใช้งานได้ทั้งแบบฟรี และมีค่าใช้จ่าย.<http://aigencorp.com/5 บริการ AI/>.

- ETS Tech Education. (2023). *ระดมสมอง ให้ได้เร็ว ง่ายและได้งานด้วย FigJam*.  
<https://techintegration.ets.kmutt.ac.th/figjam>.
- Roger, Charley. (2018). *Adaptive learning in the classroom and beyond*.  
<https://edtechnology.co.uk/comments/adaptivelearning/>.
- RSA LECTURES. (2016). *Stephen Heppell - Learning 2016*[Video]. ClickView.  
<https://online.clickview.co.uk/exchange/videos/35121927/stephen-heppell-learning-2016/>.
- Teachmint. (2022). *การเรียนรู้แบบผสมผสานผสมผสานหรือ Blended learning คืออะไร*.  
<https://blog.teachmint.com/ Blended learning>.